

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara tropis memungkinkan berbagai tanaman buah tropis dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal ini menyebabkan buah tropis banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang khususnya bidang industri. Salah satu industri yang memanfaatkan buah tropis adalah industri farmasi dimana buah-buahan tropis dapat digunakan sebagai bahan aktif maupun bahan tambahan dalam memformulasi suatu produk. Dalam industri farmasi buah-buahan tropis banyak digunakan untuk keperluan industri kosmetik karena produk yang menggunakan bahan alam lebih disukai oleh masyarakat dibandingkan dengan bahan kimia yang dapat menimbulkan efek samping. Salah satu contoh buah tropis yang dapat dimanfaatkan dalam industri kosmetik adalah jeruk bali (*Citrus maxima*).

Jeruk bali merupakan salah satu contoh buah tropis yang dapat tumbuh di Indonesia yang berasal dari Asia Tenggara (Uzun and Yesiloglu, 2012). Populasi tanaman jeruk bali tersebar di Indonesia di seluruh pelosok nusantara, khususnya di daerah Jawa Timur dan Bali. Jeruk bali dimanfaatkan sebagai antioksidan karena banyak mengandung senyawa antioksidan seperti likopen, flavonoid, provitamin A dan vitamin C yang bermanfaat dalam menangkal radikal bebas. Selain itu buah jeruk bali juga memiliki kandungan seperti pektin, vitamin B1, B2, asam folat, energi, air, gula, protein, lemak, karbohidrat, retinol, kalsium, dan fosfor (Lubis dkk., 2012). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Racadio (2012) membuktikan bahwa buah jeruk bali memiliki kemampuan sebagai antioksidan yaitu dengan menggunakan ekstrak etanol buah jeruk bali yang dapat menghambat oksidasi secara *enzymatic* pada buah apel (Racadio,

2012). Buah jeruk bali dapat dimanfaatkan sebagai pelembab. Pelembab adalah bahan yang berfungsi untuk mengurangi tanda atau gejala kulit kering, bersisik, serta kasar dan dapat membuat kulit kasar menjadi halus dan lembut (Schlieman and Elsner, 2007). Berdasarkan mekanisme kerjanya pelembab dibagi menjadi empat jenis yaitu oklusif, humektan, emolien, dan protein rejuvenator. Mekanisme kerja pelembab oklusif adalah dengan mencegah terjadinya *transepidermal water loss* (TEWL) dalam stratum korneum sehingga tidak terjadi dehidrasi pada kulit. Mekanisme kerja humektan sebagai pelembab adalah dengan menarik air dari lingkungan untuk masuk ke dalam kulit agar mampu menghidrasi stratum korneum. Emolien mekanisme kerjanya yaitu dengan melembutkan dan mengisi kulit yang retak dengan butiran-butiran minyak. Protein rejuvenator menyebabkan kulit menjadi lebih mudah dengan mengisi protein *essensial* dalam kulit (Lynde, 2005; Sutrisno, 2014).

Bahan aktif sebagai pelembab yang terkandung dalam buah jeruk bali yaitu karbohidrat jenis gula-gulaan seperti sukrosa. Mekanisme kerja sukrosa sebagai pelembab dalam buah jeruk bali karena adanya gugus hidroksi dalam struktur sukrosa menyebabkan terikatnya air dari udara atau lingkungan sehingga dapat mereduksi penguapan air dalam kulit, sehingga kelembaban kulit akan terjaga dan kulit tidak akan menjadi dehidrasi dan menjadi kering (Lubis dkk., 2012). Selain berfungsi sebagai humektan gula memiliki fungsi lain yaitu sebagai *emolient*, yaitu mampu melembutkan kulit serta mampu meningkatkan sirkulasi darah didalamnya (Proserpio, 1981). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mathlouthia and Genotelleb (1997) mengenai adanya sifat obligasi ikatan inter dan intramolekuler antara sukrosa dan air yang disebut sebagai ikatan hidrogen menyebabkan terjadinya proses kristalisasi. Terjadinya proses kristalisasi ini disebabkan karena air yang berada di udara ditarik oleh sukrosa, sehingga

air mampu bertahan didalamnya dan menyebabkan kulit tampak lembab. Kulit akan terasa sehat apabila lapisan luarnya mengandung 10% air (Patogi, 2008). Kandungan total gula dalam air buah jeruk bali adalah sebesar $4,87 \pm 0,09$ mg/ 100 ml (Kumar *et al.*, 2013^b). Tersimpannya sejumlah air dalam lapisan luar kulit dapat mencegah terjadinya kulit kering, dimana salah satu penyebab terjadinya kulit kering adalah karena gangguan kulit seperti *transepidermal water loss* (TEWL) yang mengakibatkan air banyak menguap ke atmosfer. Perasan air buah jeruk bali dapat digunakan sebagai pelembab dengan rentang konsentrasi 2,5 – 10% (Lubis dkk., 2012).

Sediaan dipasaran dengan *brand* Shira terkait dengan kandungan ekstrak buah jeruk bali didalamnya yaitu dalam bentuk sediaan krim pelembab dimana kandungan dalam bahan aktifnya adalah sebesar 78,1% vitamin C dan likopen yang berfungsi untuk menghidrasi kulit, mengurangi inflamasi dan iritasi, mengatur keseimbangan kadar minyak, dan mengurangi bahaya kulit yang disebabkan oleh radikal bebas.

Pada penelitian ini akan dibuat suatu sediaan kosmetika yaitu sediaan pelembab dengan menggunakan perasan buah jeruk bali sebagai bahan aktifnya. Konsentrasi sari buah jeruk bali yang digunakan mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lubis dkk. (2012) yaitu sebesar 5%, 7,5%, dan 10%. Perasan buah jeruk bali yang digunakan pada penelitian sebelumnya dikeringkan dengan menggunakan metode *freeze dry* sehingga dihasilkan ekstrak kental. Pada penelitian ini dilakukan modifikasi pada metode pengeringan ekstrak yaitu dengan cara diuapkan dengan suhu yang terkendali. Ada beberapa kelemahan metode pengeringan ekstrak *freeze dry* antara lain, ekstrak kental yang diperoleh dari metode *freeze dry* memiliki bentuk yang kurang menarik serta konsistensi ekstrak yang dihasilkan tidak terlalu baik sehingga sulit selama proses pencampurannya

dengan basis sediaan. Sebaliknya dengan penguapan perasan buah akan menghasilkan ekstrak kental yang memiliki konsistensi seperti *jelly* dan saat disentuh tidak lengket, hal ini menyebabkan kemudahan ekstrak dalam segi pelarutan dan pencampurannya dengan basis. Perasan buah jeruk bali dibuat dengan cara buah jeruk bali dikupas kulitnya. Setelah dikupas kulitnya, kulit tipis daging buah jeruk bali yang menempel dibersihkan. Daging buah dihancurkan dengan menggunakan bantuan *juicer*. Tujuan daging buah dihancurkan adalah untuk mendapatkan sari buah karena kandungan gula banyak terdapat pada airnya. Daging buah yang telah dihancurkan diambil airnya dengan cara disaring menggunakan kain *flannel* kemudian diuapkan dengan menggunakan suhu yang konstan yaitu pada suhu 85°C.

Penggunaan perasan buah jeruk bali yang berfungsi sebagai pelembab akan meningkat efektivitasnya apabila dikombinasikan dengan pelembab sintetik didalamnya dimana konsentrasi pelembab sintetik yang digunakan mengacu pada *concentration topical dosage form for cosmetics* (Date *et al.*, 2014) sehingga aman digunakan apabila dikombinasikan bersama bahan alam sebagai bahan aktifnya. Kandungan gula dalam air buah jeruk bali yang bersifat sebagai humektan perlu dikombinasikan dengan pelembab sintetik dengan tujuan untuk meningkatkan mekanisme kerja sediaan sebagai pelembab pada kulit. Bahan sintetik pelembab yang terpilih untuk dikombinasikan bersama dalam sediaan adalah gliserin. Gliserin merupakan bahan yang bersifat sebagai humektan dimana gliserin efektif dapat meningkatkan kemampuan sediaan untuk mengabsorpsi air dari luar menuju ke dalam kulit untuk dapat mempertahankan kelembabannya (Lynde, 2005). Mekanisme kerja gliserin sebagai humektan adalah dengan membentuk lapisan yang bersifat higroskopis sehingga dapat menyerap air dari udara dan mampu mempertahankannya. Proses ini juga dapat mencegah terjadinya dehidrasi pada lapisan stratum korneum. Keunggulan gliserin

sebagai humektan dibandingkan dengan bahan humektan lainnya adalah gliserin dapat menjaga kelembaban pada kulit karena banyaknya gugus hidroksil sehingga semakin kuat dalam mengikat dan menahan air pada kulit (Fluhr, Bornkessel, and Berardesca, 2006; Klatz and Goldman, 2003). Selain berfungsi sebagai humektan, gliserin juga dapat berdifusi kedalam stratum korneum selanjutnya akan membentuk suatu lapisan yang akan berpengaruh terhadap penurunan TEWL (*Trans Epidermal Water Loss*) sehingga mencegah terjadinya dehidrasi pada kulit, hal ini merupakan fungsi dari pelembab dengan sifat oklusif (Barel *et al.*, 2006). Gliserin memiliki sifat dapat meningkatkan daya sebar dalam sediaan krim dan lotion (Klatz and Goldaman, 2003; Sutrisno, 2014). Gliserin dapat berdifusi kedalam stratum korneum kemudian menahan air dalam kulit, sifat-sifat lain gliserin selain sebagai pelembab humektan dan oklusif, gliserin memberikan efek keratolitik dengan mendegradasi desmosom, mempengaruhi fungsi dari protektif kulit untuk dapat melawan iritasi, dapat menyebabkan plastisisasi pada kulit, mereduksi pemecahan jaringan, stabilisasi kolagen kulit, serta dapat mempercepat proses penyembuhan (Fluhr, Bornkessel, and Berardesca, 2006; Sutrisno, 2014).

Bentuk sediaan pelembab yang umum digunakan adalah dalam bentuk seperti krim dan *lotion* (Feldman and Strowd, 2010). Bentuk sediaan pelembab yang dipilih pada penelitian ini adalah bentuk krim. Krim adalah sediaan setengah padat berupa emulsi yang mengandung air tidak kurang dari 60% dan ditunjukkan untuk pemakaian luar. Tipe krim yang dipilih adalah tipe krim o/w atau minyak dalam air, karena tipe krim o/w ini dapat memberikan efek dingin pada kulit (Departemen Kesehatan RI, 1995). Selain itu tipe krim minyak dalam air mekanisme kerjanya adalah kandungan airnya akan menguap sehingga hanya akan meninggalkan bahan minyak berupa lapisan tipis. Keuntungan lainnya adalah fungsi kulit sebagai

pelindung yang rusak akan diperbaiki dengan cepat oleh krim tipe minyak dalam air (Feldman and Strowd, 2010). Keuntungan menggunakan sediaan bentuk krim yaitu krim dapat mempertahankan kelembaban kulit serta dapat membuat kulit terasa lebih lentur saat pemakaiannya. Krim dapat meningkatkan suplai bahan-bahan seperti humektan, air, dan minyak ke dalam kulit sehingga diharapkan bahan aktif maupun bahan penunjang lainnya yang ada dalam sediaan krim dapat masuk atau berpenetrasi ke dalam kulit dengan baik. Krim memiliki fungsi lain dalam pemakainya yaitu dapat membersihkan kulit (Mitsui, 1993). Pada penelitian ini formula basis untuk sediaan pelembab yang diacu adalah formula penelitian yang dilakukan oleh Lubis dkk. (2012). Formula basis tersebut berisikan asam stearat, setil alkohol, dan trietanolamin. Fungsi asam stearat sebagai emulgator akan sinergis apabila ditambahkan trietanolamin didalamnya agar terjadi proses penyabunan atau reaksi terbentuknya garam. Fungsi setil alkohol sebagai *stiffening agent* agar sediaan memiliki konsistensi yang baik.

Formulasi pada penelitian ini menggunakan bahan aktif yaitu pengulangan macam-macam konsentrasi perasan buah jeruk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Lubis dkk. (2012) serta ditambahkan bahan tambahan yang bersifat sebagai pelembab yaitu gliserin. Pengulangan konsentrasi ekstrak kental sari buah jeruk bali ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan dalam mempertahankan air didalamnya yaitu dengan menggunakan *sorption desorption test* (SDT). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lubis dkk. (2012) belum memberikan data berupa nilai berapa besar kemampuannya sebagai pelembab atau kemampuan sediaan dalam mempertahankan air dalam kulit. Pada penelitian ini akan menghasilkan nilai [AUC] (*Area Under Curve*) untuk setiap sediaan. Semakin besar nilai [AUC] maka semakin tinggi kemampuan sediaan dalam mempertahankan

air didalamnya. Sediaan pelembab efektif dikatakan sebagai pelembab apabila memiliki nilai $[AUC] \geq 2,15 \pm 0,71$ mg/ 4 jam (Dewi, 2012). Penambahan gliserin dalam formula modifikasi ini adalah sebesar 15% karena konsentrasi gliserin yang terlalu tinggi dapat menyebabkan iritasi pada kulit serta mampu mempengaruhi viskositas dari sediaan. Selain dapat menyebabkan iritasi pengaruh lainnya adalah semakin tinggi konsentrasi gliserin maka viskositas sediaan akan semakin turun sehingga berpengaruh terhadap mutu fisik sediaan. Konsentrasi aman gliserin untuk penggunaan sediaan topikal untuk keperluan kosmetik adalah sampai dengan konsentrasi 30% (Date *et al.*, 2014). Penggunaan gliserin pada konsentrasi lazim dengan rentang 10-20% (Tranggono dan Latifah, 2007). Gliserin juga dapat berfungsi sebagai pengawet apabila digunakan dengan konsentrasi kurang dari 20% sehingga diharapkan bahan aktif yang tergolong karbohidrat yang cenderung mudah ditumbuhi mikroba dapat dicegah keberadaannya dengan penambahan gliserin. Konsentrasi gliserin yang digunakan sebagai kombinasi dengan ekstrak kental sari buah jeruk bali adalah sebesar 15% yaitu mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Simion (2005) bahwa gliserin dengan konsentrasi 15% gliserin efektif sebagai pelembab. Selain sebagai humektan, gliserin dengan konsentrasi 15% dapat berpengaruh terhadap penurunan TEWL (*Trans Epidermal Water Loss*) (Barel *et al.*, 2006).

Penelitian ini diawali dengan pembuatan ekstrak kental sari buah jeruk bali yaitu dengan mengambil sari buah jeruk bali kemudian perasan buah jeruk bali dikeringkan dengan cara diuapkan menggunakan suhu yang konstan yaitu sebesar 85°C. Setelah mendapatkan ekstrak kental, ekstrak kental distandarisasi. Standarisasi ekstrak yang dilakukan ada dua macam yaitu standarisasi non spesifik dan standarisasi spesifik. Standarisasi non spesifik meliputi uji kadar abu total, kadar air, kadar abu tidak larut asam, kadar abu

tidak larut air, dan susut pengeringan. Standarisasi spesifik meliputi uji organoleptis, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, dan penentuan profil zat aktif. Setelah ekstrak distandarisasi maka dilanjutkan dengan pembuatan formula krim pelembab ekstrak air buah jeruk bali. Formula yang dibuat ada 3 macam, yaitu formula konsentrasi ekstrak air buah jeruk bali sebesar 5%, 7,5%, dan 10% (Lubis dkk., 2012). Tiap formula yang dibuat direplikasi sebanyak 2 kali. Formula yang telah jadi kemudian dievaluasi. Evaluasi yang dilakukan adalah uji mutu fisik, uji efektivitas, uji aseptabilitas, dan uji keamanan. Uji mutu fisik meliputi organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, daya sebar, daya lekat, daya tercurikan air, dan tipe emulsi. Uji aseptabilitas yang dinilai adalah kemudahan krim untuk diratakan, sensasi dingin pada krim saat digunakan, dan kemudahan krim untuk dibersihkan. Uji keamanan untuk mengetahui apakah terjadi iritasi sesaat setelah pemakaian krim. Uji efektivitas dilakukan dengan menggunakan *sorbition-desorbition test*. Data hasil uji akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan *software SPSS for windows 19.0*. Metode analisis data statistik yang digunakan untuk melihat perbedaan antar formula dan antar betas yang bersifat parametrik yang bermakna atau tidak bermakna dengan menggunakan *one way anova* dan *independent t test*. Data yang dianalisis menggunakan *one way anova* dan *independent t test* adalah hasil dari uji viskositas, uji pH, dan nilai efektivitas pelembab. Bila uji *anova one way* menunjukkan hasil yang berbeda bermakna, maka dilanjutkan dengan uji *post-hoc* yaitu *LSD (Least Significant Difference)*. Uji *independent t test* digunakan untuk analisa data antar betas hasil uji pH, viskositas, dan efektivitas sediaan, sedangkan uji *one way anova* digunakan untuk analisa data antar formula. Metode *Friedman Test* digunakan untuk analisa data hasil uji aseptabilitas, daya sebar, daya lekat, homogenitas,

daya tercucikan air, dan uji iritasi. Hasil analisa data yang didapatkan kemudian ditarik kesimpulan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu:

Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak kental sari buah jeruk bali terhadap efektivitas sediaan sebagai pelembab pada basis krim yang mengandung gliserin sebagai pelembab sintetis?

1.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui konsentrasi ekstrak kental sari buah jeruk bali dapat berpengaruh terhadap efektivitas sediaan sebagai pelembab pada basis krim yang mengandung gliserin sebagai pelembab sintetis.

1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini bahwa konsentrasi ekstrak kental sari buah jeruk bali pada basis krim yang mengandung gliserin sebagai pelembab sintetis akan menyebabkan peningkatan efektivitas sediaan sebagai pelembab.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan data-data mengenai pemanfaatan ekstrak air buah jeruk bali sebagai bahan pelembab alami dalam sediaan krim dan dapat memberikan data-data mengenai ekstrak kental sari buah jeruk bali sebagai pelembab agar sediaan krim pelembab dengan ekstrak kental buah jeruk bali dapat diproduksi oleh produsen kosmetika.